

FP03-0050 -00TW-HP
08.1.31
ALLOWED

中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：415036

[44]中華民國 89年(2000) 12月11日

發明

全 8 頁

1/3

[51] Int.Cl 06: H01L21/78

[54]名 稱：晶圓分割裝置及使用該裝置之晶圓分割方法

[21]申請案號：088105793

[22]申請日期：中華民國 88年(1999) 04月12日

[72]發明人：

陳鎬泰

韓國

洪仁杓

韓國

金炳晚

韓國

方正浩

韓國

[71]申請人：

三星電子股份有限公司

韓國

[74]代理人：惲軼群 先生

陳文郎 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種晶圓分離方法，包含下列步驟：

(a)提供一晶圓其具有複數半導體元件；

(b)沿介於半導體元件間之割割線割割晶圓至預定深度；

(c)安裝晶圓於具有複數真空抽取裝置之彈性層上，使個別半導體元件係對正對應的個別真空抽取裝置；

(d)以真空抽取裝置夾持晶圓於彈性層上；及

(e)沿割割線藉施加機械力於晶圓而將晶圓分離成個別半導體晶片。

2.如申請專利範圍第1項之晶圓分離方法，其中該晶圓於步驟(b)係被割割至晶圓深度之約40%至約60%。

3.如申請專利範圍第1項之晶圓分離方法，其中該晶圓於步驟(b)係使用旋轉式鑽石頭刀割割。

4.如申請專利範圍第1項之晶圓分離方法，其中該晶圓於步驟(b)係使用雷射割割。

5. 5.如申請專利範圍第1項之晶圓分離方法，其中該彈性層具有平坦頂面且係由具有均勻厚度之彈性材料製成。

6.如申請專利範圍第5項之晶圓分離方法，其中該彈性層包含(i)複數抽取孔其係形成於彈性層之平坦頂面上且係對應於個別半導體元件及(ii)複數真空管路其係連結至抽取孔，其中真空管路之一端係連結至對應之抽取孔及另一端係由彈性層擠塑。

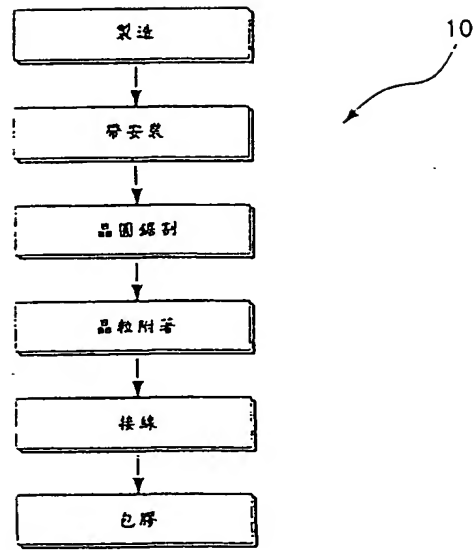
15. 7.如申請專利範圍第6項之晶圓分離方法，其中一連結至真空管路擠塑端之真空泵於真空管路內側產生真空，及藉此抽取孔抽取且夾持晶圓於彈性層。

8.如申請專利範圍第7項之晶圓分離方法

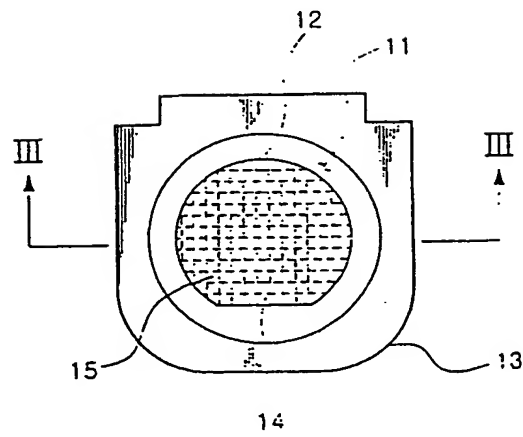
- 其中各該抽取孔分別由電磁閥控制。
- 9.如申請專利範圍第5項之晶圓分離方法，其中該彈性層係選自包括矽膠及胺基甲酸酯橡膠。
- 10.如申請專利範圍第5項之晶圓分離方法，其中該彈性層側面係由一支持部環繞俾便容易處理。
- 11.如申請專利範圍第10項之晶圓分離方法，其中該支持部為鈎環。
- 12.如申請專利範圍第1項之晶圓分離方法，其中於步驟(c)中，晶圓之半導體元件係藉由以輾桿壓迫晶圓而被切割成為個別半導體晶片，該輾桿為圓柱形且係由彈性材料製成。
- 13.一種晶圓分離裝置，用於將包含複數半導體元件形成於其內及其上之晶圓分離成為個別半導體晶片，該裝置包含：
(a')一彈性層其具有平坦頂面用於安裝一晶圓且有均勻厚度，該彈性層包含複數真空抽取裝置對應於個別半導體元件；及
(b')一壓迫裝置其壓迫晶圓，藉此使安裝於彈性層上之晶圓之半導體元件被切割成為個別半導體晶片。
- 14.如申請專利範圍第13項之晶圓分離裝置，其中該真空抽取裝置包含(i')複數抽取孔其係形成於彈性層之平坦頂面上且係對應於個別半導體元件，及(ii')複數真空管路其係連結至抽取孔，其中真空管路之一端係連結至對應抽取孔及另一端係由彈性層擠塑。
- 15.如申請專利範圍第14項之晶圓分離裝置，其進一步包含一真空泵係連結至真空管路之擠塑端而於真空管路內側產生真空，及藉此抽取孔可抽取及夾持晶圓於彈性層。
- 16.如申請專利範圍第13項之晶圓分離裝置，其中一電磁閥形成於各抽取孔之擠塑端上。
- 17.如申請專利範圍第13項之晶圓分離裝

- 置，其中該彈性層係選自包括矽膠及胺基甲酸酯橡膠。
- 18.如申請專利範圍第13項之晶圓分離裝置，其中該彈性層之側面係以支持部環繞俾便容易處理。
- 19.如申請專利範圍第18項之晶圓分離裝置，其中該支持部為鈎環。
- 20.如申請專利範圍第13項之晶圓分離裝置，其中該壓迫裝置為彈性材料製成之圓柱形輾桿。
- 圖式簡單說明：
- 第一圖為流程圖說明習知半導體封裝體製法；
- 第二圖為平面圖顯示於完成習知帶安裝過程後之晶圓；
- 第三圖為沿第二圖線3-3所取之剖面圖；
- 第四圖為剖面圖顯示於習知晶圓鋸割過程完成後之晶圓；
- 第五圖為流程圖說明根據本發明之一具體例之半導體封裝體之製法；
- 第六圖為流程圖說明根據本發明之一具體例之晶圓分離過程；
- 第七圖為示意透視圖顯示本發明之具體例之晶圓鋸割過程；
- 第八圖為剖面圖顯示於完成本發明之具體例之晶圓鋸割過程後之晶圓；
- 第九圖為平面圖顯示本發明之具體例之晶圓分離裝置之彈性層；
- 第十圖為沿第九圖之線10-10所取之剖面圖；
- 第十一圖為剖面圖顯示晶圓對正於彈性層上；
- 第十二圖為透視圖說明本發明之具體例之晶圓鋸割過程；
- 第十三圖為透視圖說明本發明之具體例之晶粒附著過程；及
- 第十四圖為透視圖說明本發明之具體例之晶粒附著過程的晶粒拾取

(3)

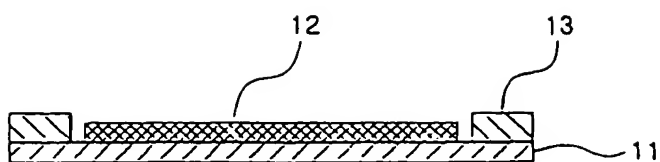


第一圖

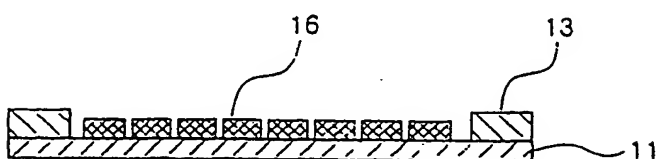


第二圖

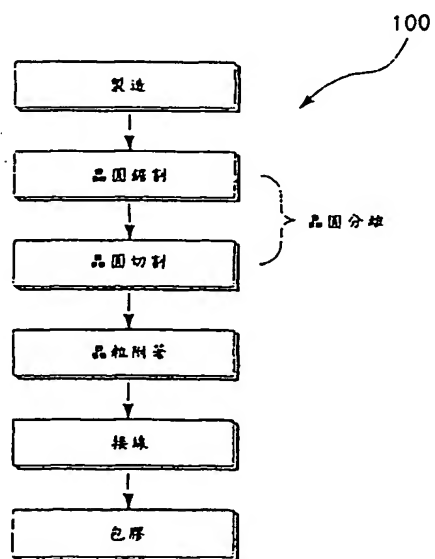
(4)



第三圖

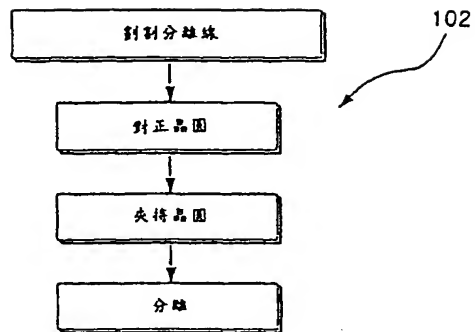


第四圖

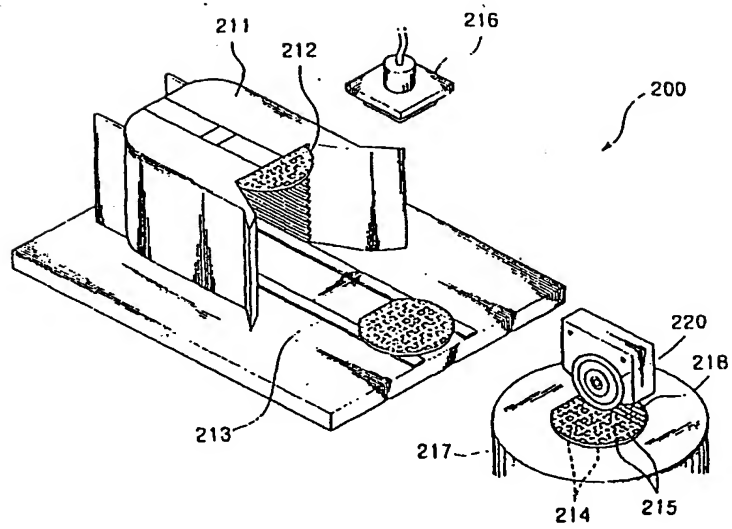


第五圖

(5)

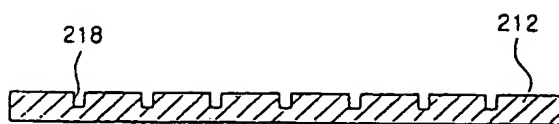


第六圖

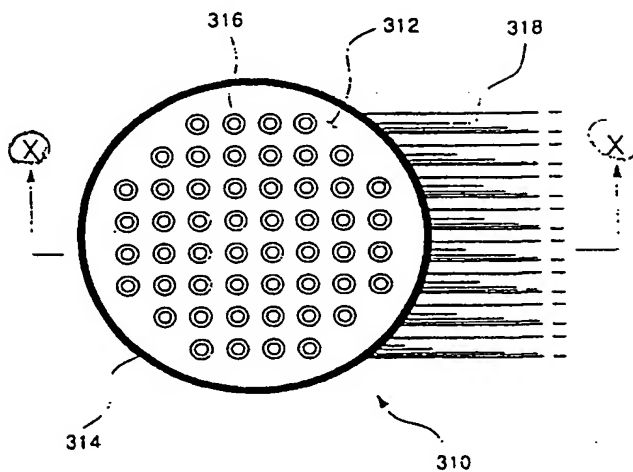


第七圖

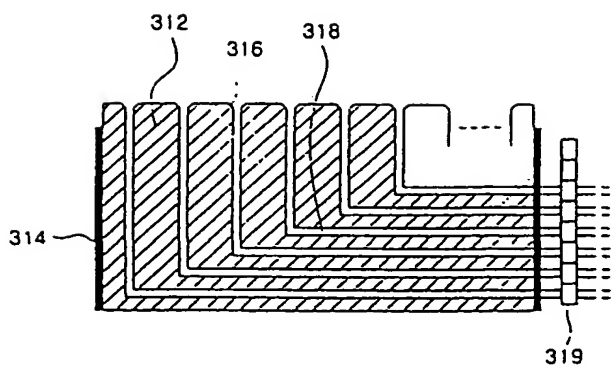
(b)



第八圖

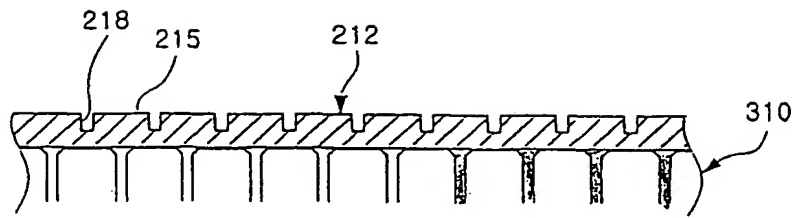


第九圖

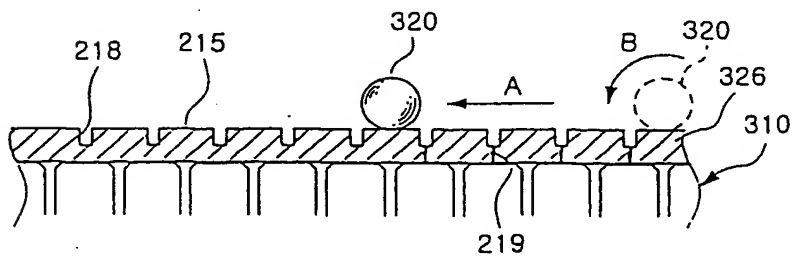


第十圖

(7)

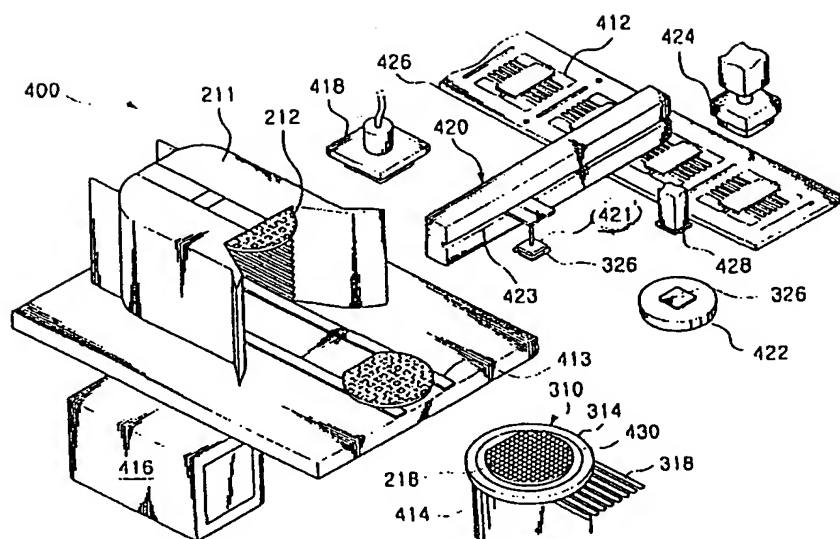


第十一圖

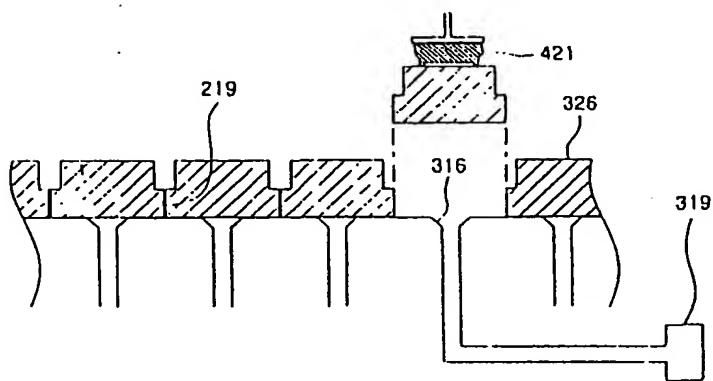


第十二圖

(8)



第十三圖



第十四圖

415036

申請日期	88.4.12
案 號	88105973 X
類 別	H01G21/78

88105793

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

415036

一、發明名稱	中 文	晶圓分割裝置及使用該裝置之晶圓分割方法
	英 文	WAFER SEPARATION DEVICE AND WAFER SEPARATION METHOD USING THE SAME
二、發明人	姓 名	(1)陳錫泰 (2)洪仁杓 (3)金炳晚 (4)方正浩
	國 籍	(1)~(4)韓 國
	住、居所	(1)韓國忠清南道天安市雙龍洞雙龍莫倫公寓3棟1404號 (2)韓國京畿道水原市八達區梅灘洞三星1次公寓2棟902號 (3)韓國忠清南道天安市雙龍洞雙龍莫倫公寓2棟602號 (4)韓國忠清南道天安市新富洞大林公寓207棟4012號
三、申請人	姓 名 (名稱)	韓商：三星電子股份有限公司
	國 籍	韓 國
	住、居所 (事務所)	大韓民國京畿道水原市八達區梅灘洞416番地
	代 表 人 姓 名	尹鍾龍

四、中文發明摘要(發明之名稱：晶圓分割裝置及使用該裝置之晶圓分割方法)

揭示一種晶圓分離方法包含下列步驟：(a)提供一晶圓其具有複數半導體元件，(b)沿半導體元件間之劃割線劃割晶圓至預定深度，(c)安裝晶圓於具有複數真空抽取裝置之彈性層上，故個別半導體元件對正對應的個別真空抽取裝置，(d)以真空抽取裝置固定晶圓於彈性層，及(e)藉由施加機械力至晶圓將晶圓沿劃割線分離成個別半導體晶片；及一種晶圓分離裝置用於將包含複數半導體元件形成於其中及其上的晶圓分離成為個別半導體晶片，該裝置包含(a')一彈性層其具有一平坦頂面用於安裝一晶圓且具

(接下頁)

英文發明摘要(發明之名稱：WAFER SEPARATION DEVICE AND WAFER SEPARATION METHOD USING THE SAME)

Disclosed a wafer separation method comprising the steps of (a) providing a wafer which has a plurality of semiconductor devices, (b) inscribing the wafer at a designated depth along scribe lines between the semiconductor devices, (c) mounting the wafer on an elastic layer having a plurality of vacuum suction means, so that the respective individual semiconductor devices can be aligned to the corresponding respective vacuum suction means, (d) fixing the wafer to the elastic layer with the vacuum suction means, and (e) separating the wafer into individual semiconductor chips along the scribe lines by applying mechanical force to the wafer, and a wafer separation device for separating a wafer comprising a plurality of semiconductor devices formed therein and thereon into individual semiconductor chips, said device comprising (a') an elastic layer which

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

(承上頁)

有均勻厚度，該彈性層包含複數真空抽取裝置對應於個別半導體元件，及(b')一壓迫裝置其壓迫晶圓，藉此安裝於彈性層上之晶圓之半導體元件切割成個別半導體晶片。因本發明未使用晶圓帶，故可防止使用晶圓帶時因半導體晶片污染造成的半導體元件內部雜質。又因可免除例如帶安裝及基底構件等過程，故本發明可改良生產力，及降低半導體元件封裝體的製造成本。

英文發明摘要(發明之名稱:)

has a flat top surface for mounting a wafer and has an uniform thickness, said elastic layer comprising a plurality of vacuum suction means corresponding to the respective individual semiconductor devices, and (b') a pressing means which presses the wafer, thereby the semiconductor devices of the wafer mounted on the elastic layer are cut into the individual semiconductor chips. Since the present invention does not use the wafer tape, it is possible to prevent the delamination within the semiconductor device package due to the contamination of the semiconductor chip by using the wafer tape. Further, since the process such as the tape mount and the base member can be removed, the present invention improves the productivity, and reduces the production cost of the semiconductor device package.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

415036

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

韓國(地區) 申請專利，申請日期：1998,11,30 案號：1998-52003 ☐有 ☒主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

1.發明領域

概略而言本發明係關於一種晶圓分離裝置及使用该裝置之晶圓分離方法，特別係關於未含晶圓帶將晶圓分離成個別半導體晶片之裝置，及使用該裝置之晶圓分離方法。

2.相關技術之說明

半導體製造中，晶圓的製造包含一系列光學、蝕刻、及薄膜沈積步驟表示製造於晶圓層面之半導體元件上之電路之方法。介於晶圓製法與封裝體組裝過程間完成的分離代表晶圓以高速旋轉之鑽石頂刀分離成為個別半導體晶片。後文中由晶圓分離的半導體元件稱做「半導體晶片」或「半導體晶粒」。

第1圖為流程圖說明習知半導體封裝體之製造過程。

參照第1圖，一半導體封裝體製程10始於製造電路於晶圓之晶圓製程。於完成帶安裝過程後，其中晶圓帶係附著至晶圓背面，晶圓接受晶圓鋸割過程，其中晶圓分離成半導體晶片，然後進行晶粒附接過程，其中分離的晶粒係附接至引線框之晶粒墊。半導體晶片之接線墊係透過金或鋁等製造的金屬線電連接至引線框之引線。介於引線框與半導體晶片間之電連接係以包膠劑如環氧樹脂模塑化合物包膠而獲得與外在環境的保護。

第2圖為平面圖顯示於帶安裝過程後之晶圓，及第3圖為沿第2圖之線3-3所取之剖面圖。第4圖為剖面圖顯示於晶圓鋸割過程後之晶圓。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

像

五、發明說明(2)

參照第2圖至第4圖，於帶安裝過程中，晶圓12及晶圓環13係附著至晶圓帶11，晶圓帶係由PVC(聚乙炔基氣)或UV(紫外光)感光帶製成，厚度為約80微米至約120微米。晶圓帶11於晶圓12被切割成個別半導體晶片時可支持晶圓12。晶圓環13為鎢(W)製成其有個腔穴之直徑大於晶圓12直徑。於晶圓環13內部，晶圓帶11係附著至晶圓12背面。於帶安裝過程後，晶圓12儲存於儲存箱(圖中未顯示)並轉運至其它晶圓分離及晶粒附著過程的設備。

於晶圓鋸割設備(圖中未顯示)中，晶圓12係沿劃割線14使用鑽石頭刀或其它鋸割裝置而被鋸割成複數半導體晶片16。於此處，晶圓12被鋸割至其深度之約90%至約100%。另外，並非鋸割晶圓12之全深度同時也鋸割部份晶圓帶11。於晶圓12被鋸成個別半導體晶片後，全部半導體晶片16仍然由晶圓帶11支持。於晶粒附著設備中，半導體晶片16由帶11上卸下並附著至引線框之晶粒墊。於完成接線及包膠步驟後，生產半導體封裝體。

於晶粒附著過程中，當半導體晶片16由晶圓帶11卸下時，晶圓帶11之黏膠可能污染半導體晶片16背面。以LOC(引線於晶片)封裝體之例尤為如此，半導體晶片16背面污染可能造成半導體晶片16背面與封裝體間的離層。離層造成封裝體裂開且進一步嚴重降低可信度。又因基底構件如晶圓帶11、晶圓環13及儲存箱為晶圓安裝過程所需，故可提高半導體封裝體生產成本同時降低生產力。又因由晶圓環13卸下的用過的晶圓帶11無法循環利用故造成環境污染。

五、發明說明(3)

發明概述

如此本發明之目的係提供防止因使用晶圓帶造成的半導體晶片污染，以及經由提供不含晶圓帶之晶圓分離過程來防止半導體元件封裝體的受損。

為了達成前述目的，本發明提供一種晶圓分離方法包含下列步驟：(a)提供一晶圓其具有複數半導體元件，(b)沿半導體元件間之劃割線劃割晶圓至預定深度，(c)安裝晶圓於具有複數真空抽取裝置之彈性層上，故個別半導體元件對正對應的個別真空抽取裝置，(d)以真空抽取裝置固定晶圓於彈性層，及(e)藉由施加機械力至晶圓將晶圓沿劃割線分離成個別半導體晶片。

本發明之另一方面，本發明也提供一種晶圓分離裝置用於將包含複數半導體元件形成於其中及其上的晶圓分離成為個別半導體晶片，該裝置包含(a')一彈性層其具有一平坦頂面用於安裝一晶圓且具有一定厚度，該彈性層包含複數真空抽取裝置對應於個別半導體元件，及(b')一壓迫裝置其壓迫晶圓，藉此安裝於彈性層上之晶圓之半導體元件切割成個別半導體晶片。

圖式之簡單說明

此等及多種其它本發明之特點及優點經由參照後文詳細說明連同附圖將顯然易明，其中類似的參考編號表示類似的結構元件，其中

第1圖為流程圖說明習知半導體封裝體製法；

第2圖為平面圖顯示於完成習知帶安裝過程後之晶圓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(4)

;

第3圖為沿第2圖線3-3所取之剖面圖；

第4圖為剖面圖顯示於習知晶圓鋸割過程完成後之晶圓；

第5圖為流程圖說明根據本發明之一具體例之半導體封裝體之製法；

第6圖為流程圖說明根據本發明之一具體例之晶圓分離過程；

第7圖為示意透視圖顯示本發明之具體例之晶圓鋸割過程；

第8圖為剖面圖顯示於完成本發明之具體例之晶圓鋸割過程後之晶圓；

第9圖為平面圖顯示本發明之具體例之晶圓分離裝置之彈性層；

第10圖為沿第9圖之線10-10所取之剖面圖；

第11圖為剖面圖顯示晶圓對正於彈性層上；

第12圖為透視圖說明本發明之具體例之晶圓鋸割過程；

;

第13圖為透視圖說明本發明之具體例之晶粒附著過程；及

第14圖為透視圖說明本發明之具體例之晶粒附著過程的晶粒拾取。

較佳具體例之詳細說明

後文參照附圖說明本發明之較佳具體例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

像

五、發明說明(5)

第5圖為流程圖說明根據本發明之一具體例之半導體封裝體製法，及第6圖為流程圖說明根據本發明之具體例之晶圓分離過程。

參照第5圖及第6圖，本發明之半導體封裝體之製程100不含帶安裝過程，及晶圓分離製程102包含晶圓鋸割製程，其中藉由割割晶圓至預定深度而沿割割線將分離線割割於晶圓，及晶圓切割過程其中於晶圓層面之半導體元件被分離成為複數半導體晶片。其它過程晶圓分離過程除外皆同習知半導體封裝體製造方法，因而刪除其說明。具有割割分離線的晶圓對正於且固定於彈性層上而完成晶圓鋸割過程，施加機械力於晶圓而分離成個別半導體晶片。

第7圖為示意透視圖顯示本發明之具體例之晶圓鋸割過程，第8圖為剖面圖顯示於本發明之具體例之鋸割過程完成後之晶圓。第7圖及第8圖中，虛線表示割割線而實線表示使用鑽石頭刀沿割割線與晶圓上割割的分離線。

參照第7圖及第8圖，因晶圓212及晶圓卡匣211皆用於本發明之晶圓鋸割過程，故晶圓212可以習知晶圓卡匣211轉運而無須額外儲存箱。當晶圓卡匣211裝於晶圓鋸割設備200時，一片晶圓212由晶圓卡匣211透過移轉裝置例如輸送帶213被移轉至切割臺217。晶圓轉運裝置217吸取晶圓212且將晶圓212安裝於切割臺217上。晶圓切割臺217使用真空固定晶圓212。

當晶圓212固定時，使用高速旋轉之鑽石頭刀220沿形成於個別半導體元件215間之割割線214割割分離線218於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(6)

晶圓212。較佳分離線218之深度係佔晶圓212深度約40%至約60%，又分離線218可以雷射形成。於此處分離線218係劃割於晶圓212之預定深度，原因為分離線218之劃割不完美將斷裂而使半導體元件215於隨後晶圓分離過程於晶圓層面分離成為個別半導體晶片。晶圓212之鋸割深度隨下列考慮重點決定例如晶圓處理要求包括以晶圓轉運裝置216轉運晶圓，及於隨後晶圓分離過程對分開的半導體晶片造成的損傷。

鋸割晶圓212產生的碎屑或其它污染物係以DI水(去離子水)洗滌及清潔。晶圓鋸割過程完成後，切割臺217解除真空，晶圓轉運裝置216將安裝於切割臺217上的晶圓212轉運至晶圓鋸割裝置200之清潔站(圖中未顯示)。當晶圓212安裝於清潔站時，清潔站使用真空固定晶圓212，並於晶圓212旋轉時以去離子水清潔晶圓212。然後晶圓212經乾燥及由清潔站藉晶圓轉運裝置轉運至切割臺217入口。於切割臺217的入口，晶圓212透過輸送帶213被轉運至晶圓卡匣211。唯有當晶圓卡匣211內部的全部晶圓212通過前述步驟時才完成晶圓鋸割過程。為了將晶圓212分離成為個別半導體晶片，開始晶圓切割及晶粒附著過程。

當彈性層用於晶粒附著裝置時，晶圓切割過程係連同晶粒附著過程進行。下文首先與晶粒附著過程分開說明晶圓切割過程。

第9圖為平面圖顯示本發明之具體例之晶圓分離裝置之彈性層，及第10圖為沿第9圖之線10-10所取之剖面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(7)

第11圖為剖面圖顯示對正於彈性層之晶圓，及第12圖為剖面圖說明本發明之具體例之晶圓鋸割過程。箭頭「A」表示輾桿之移動方向及箭頭「B」表示輾桿之滾動方向。

參照第9圖至第12圖，於晶圓鋸割過程後晶圓212係藉晶圓分離裝置310及320切割而分離成為複數半導體晶片326。晶圓分離裝置310，320包含彈性層310其具有抽取裝置用於抽取晶圓212及半導體晶片326，及壓迫裝置320用於藉由於鋸割過程沿割割線以預定深度施加機械力至被鋸割後的晶圓而分離半導體元件215。彈性層310具有本體312，其具有平坦頂面係由彈性材料如矽膠或胺基甲酸酯橡膠製成且具有一致深度。彈性層本體312係由有撓性的彈性材料製成，支持部如鵝環314係環繞本體312周邊俾便容易處理。

晶圓分離裝置310，320包含彈性層310其具有抽取晶圓212之抽取裝置及半導體晶片326及壓迫裝置320用於鋸割過程沿割割線施加機械力至被鋸割後的晶圓至預定深度而分離半導體元件215。

抽取孔316係經由彈性層310之本體312形成。各抽取孔316係對應於完成晶圓鋸割過程後晶圓212之各半導體晶片215。抽取孔316係透過真空管路318連結至真空泵(圖中未顯示)。抽取孔316之大小比半導體晶片215小且較佳直徑為0.3毫米至1.0毫米。真空管路318連結至抽取孔316，管路係埋置於彈性層310之本體312內部，真空管路318之一端由本體312該邊擠塑俾便將彈性層310安裝於對正臺上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

收

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(8)

，容後詳述。電磁閥係形成於擠塑真空管路318上且控制各抽取孔316。當晶圓212係安裝於彈性層310上而半導體元件215對正個別抽取孔316時，電磁閥319開啟而真空泵驅動而抽取晶圓212因而使彈性層310固定晶圓212。

然後壓迫裝置例如輥桿320施加機械力至晶圓212，晶圓212之半導體元件215沿分離線218分離成為個別半導體晶片326。較佳切割平面219係垂直晶圓212頂面。圓柱形之輥桿320其外接觸面係由彈性材料如橡膠製成壓迫且流動於晶圓212頂面。然後晶圓212沿分離線218斷裂。為了保護形成於半導體元件215上的電路(圖中未顯示)，輥桿320經過處理可防止靜電。與習知晶圓帶相同，分離後的半導體晶片326係藉抽取孔316固定。

第13圖為透視圖說明本發明之具體例之晶粒附著過程，及第14圖為透視圖說明本發明之具體例之晶粒附著過程之晶粒拾取。

參照第13圖及第14圖，為了進行晶粒附著過程，其中分離的半導體晶片326係附著於引線框412，彈性層310安裝於晶粒附著設備400之對正臺414上且進行晶圓分離過程。因晶圓212於深度方向被割割不完全，因此無須晶圓帶或晶圓環，晶圓由晶圓鋸割設備轉移至晶粒附著設備400同時係載運於習知晶圓卡匣211。如此晶圓212不再需要於個別儲存箱處理。當晶圓卡匣211安裝於晶粒附著設備400時，一片晶圓212藉輸送帶413由晶圓卡匣211轉運至對正臺414。晶圓轉運裝置418真空抽取晶圓212並安裝晶圓212

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(9)

於安裝於對正臺414之彈性層310上。彈性層310也可藉真空固定晶圓212。

晶粒附著設備400包含一晶片轉移部用於移轉半導體晶片326至附著位置之引線框412，一接線臺422用於支持半導體晶片326及引線框412於晶粒附著過程，一接線頭424用於藉加壓接合半導體晶片326之引線框412，引線框轉移部426用於將引線框412移轉至預定位置，及對正臺414用於藉晶片轉移部420移轉之前對正被分離的晶圓212。晶圓轉移部420包含一筒夾421，其使用真空拾取半導體晶片326，及一開槽423其係作為筒夾421之通過路徑。晶圓分離過程係於彈性層310安裝於對正臺414上時進行。晶圓212分離成為半導體晶片326，被分離的晶圓212係對正於對正臺414。

筒夾421被抽真空而拾取半導體晶片326，電磁閥319關閉，電磁閥可控制對應於半導體晶片326之抽取孔316。當各個半導體晶片326利用各抽取孔316夾持且各抽取孔316由電磁閥319控制時，可經由僅選擇對應於預定半導體晶片326之抽取孔316而控制真空。當晶片轉移部420移轉半導體晶片326至接線臺422時，位置校正用的攝影機428將半導體晶片326準確嵌置定位於引線框412之位置。接線頭424提供穩定壓力及溫度而使半導體晶片326附著於引線框412。

當除了晶圓212邊緣部之邊緣晶片430以外的全部半導體晶片326皆完成晶粒附著過程時，已經具有固定邊緣晶

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(10)

片430之彈性層310轉運至拋棄箱416，邊緣晶片430於拋棄箱416內部移開。彈性層310轉運至拋棄箱416，對抽取孔316之真空關閉，取而代之將拋棄箱416抽真空。如此拋棄邊緣晶片430。此時，經由抽取孔316提供空氣至彈性層310表面，藉此由晶圓上去除來自於晶圓分離過程之碎屑或其它污染物。當廢棄彈性層310上之邊緣晶片430時，使用另一彈性層310進行晶圓分離過程，如此改良生產力。

因本發明未使用晶圓帶，故可防止使用晶圓帶造成半導體晶片污染引發半導體晶片封裝體內部離層。又因可免除帶安裝及基底構件等製程，故本發明可改良生產力及降低半導體晶片封裝體製造成本。

雖然前文已經詳細說明本發明之較佳具體例，但須了解於此處教示之基本發明構想之多種變化及/或修改對業界人士顯然易知且係屬於如隨附之申請專利範圍界定之本發明之精髓及範圍。

元件標號對照

10...半導體封裝體製程	312...本體
11...晶圓帶	314...鎢環
12...晶圓	316...抽取孔
13...晶圓環	318...真空管路
14...劃刻線	319...電磁閥
16...半導體晶片	320...輾桿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

號

五、發明說明 (11)

- | | |
|----------------|--------------|
| 100...半導體封裝體製程 | 326...半導體晶片 |
| 102...晶圓分離過程 | 400...晶粒附著設備 |
| 200...晶圓鋸割設備 | 412...引線框 |
| 211...晶圓卡匣 | 413...輸送帶 |
| 212...晶圓 | 414...對正臺 |
| 213...輸送帶 | 416...拋棄箱 |
| 214...劃刻線 | 418...晶圓轉運裝置 |
| 215...半導體元件 | 420...晶片轉移部 |
| 216...晶圓轉運裝置 | 421...筒夾 |
| 217...切割臺 | 422...接線臺 |
| 218...分離線 | 423...開槽 |
| 219...切割面 | 424...接線頭 |
| 220...旋轉鑽頭刀 | 428...攝影機 |
| 310...晶圓分離裝置 | 430...邊緣晶片 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

六、申請專利範圍

1. 一種晶圓分離方法，包含下列步驟：

(a)提供一晶圓其具有複數半導體元件；

(b)沿介於半導體元件間之劃割線劃割晶圓至預定深度；

(c)安裝晶圓於具有複數真空抽取裝置之彈性層上，使個別半導體元件係對正對應的個別真空抽取裝置；

(d)以真空抽取裝置夾持晶圓於彈性層上；及

(e)沿劃割線藉施加機械力於晶圓而將晶圓分離成個別半導體晶片。

2. 如申請專利範圍第1項之晶圓分離方法，其中該晶圓於步驟(b)係被劃割至晶圓深度之約40%至約60%。

3. 如申請專利範圍第1項之晶圓分離方法，其中該晶圓於步驟(b)係使用旋轉式鑽石頭刀劃割。

4. 如申請專利範圍第1項之晶圓分離方法，其中該晶圓於步驟(b)係使用雷射劃割。

5. 如申請專利範圍第1項之晶圓分離方法，其中該彈性層具有平坦頂面且係由具有均勻厚度之彈性材料製成。

6. 如申請專利範圍第5項之晶圓分離方法，其中該彈性層包含(i)複數抽取孔其係形成於彈性層之平坦頂面上且係對應於個別半導體元件及(ii)複數真空管路其係連結至抽取孔，其中真空管路之一端係連結至對應之抽取孔及另一端係由彈性層擠塑。

7. 如申請專利範圍第6項之晶圓分離方法，其中一連結至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

真空管路擠塑端之真空泵於真空管路內側產生真空，
及藉此抽取孔抽取且夾持晶圓於彈性層。

8. 如申請專利範圍第7項之晶圓分離方法，其中各該抽取孔分別由電磁閥控制。

9. 如申請專利範圍第5項之晶圓分離方法，其中該彈性層係選自包括矽膠及胺基甲酸酯橡膠。

10. 如申請專利範圍第5項之晶圓分離方法，其中該彈性層側面係由一支持部環繞俾便容易處理。

11. 如申請專利範圍第10項之晶圓分離方法，其中該支持部為錐環。

12. 如申請專利範圍第1項之晶圓分離方法，其中於步驟(e)中，晶圓之半導體元件係藉由以輥桿壓迫晶圓而被切割成為個別半導體晶片，該輥桿為圓柱形且係由彈性材料製成。

13. 一種晶圓分離裝置，用於將包含複數半導體元件形成於其內及其上之晶圓分離成為個別半導體晶片，該裝置包含：

(a')一彈性層其具有平坦頂面用於安裝一晶圓且有均勻厚度，該彈性層包含複數真空抽取裝置對應於個別半導體元件；及

(b')一壓迫裝置其壓迫晶圓，藉此使安裝於彈性層上之晶圓之半導體元件被切割成為個別半導體晶片。

14. 如申請專利範圍第13項之晶圓分離裝置，其中該真空

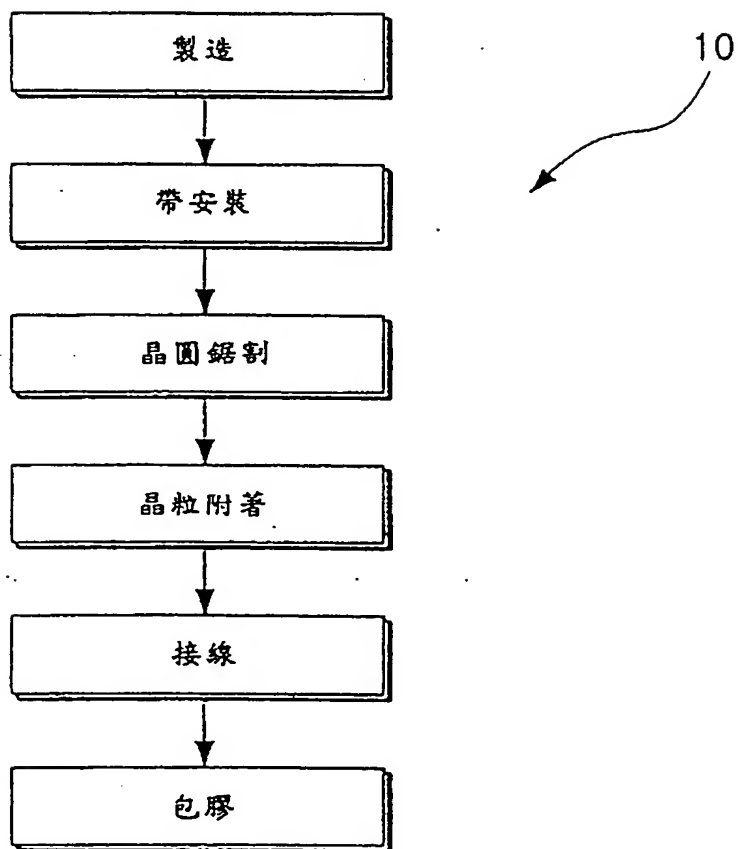
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

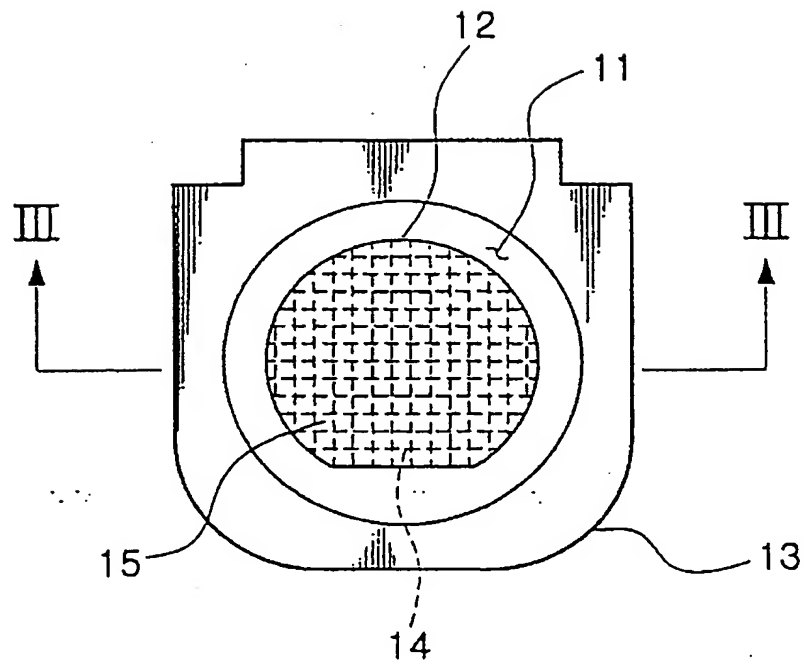
~~8810379~~
88105793

第 1 圖

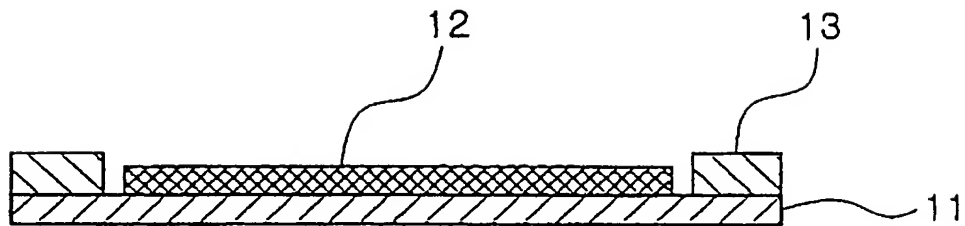
(先前技術)



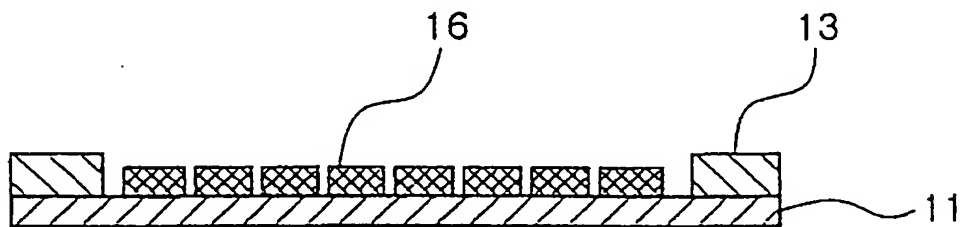
第 2 圖
(先前技術)



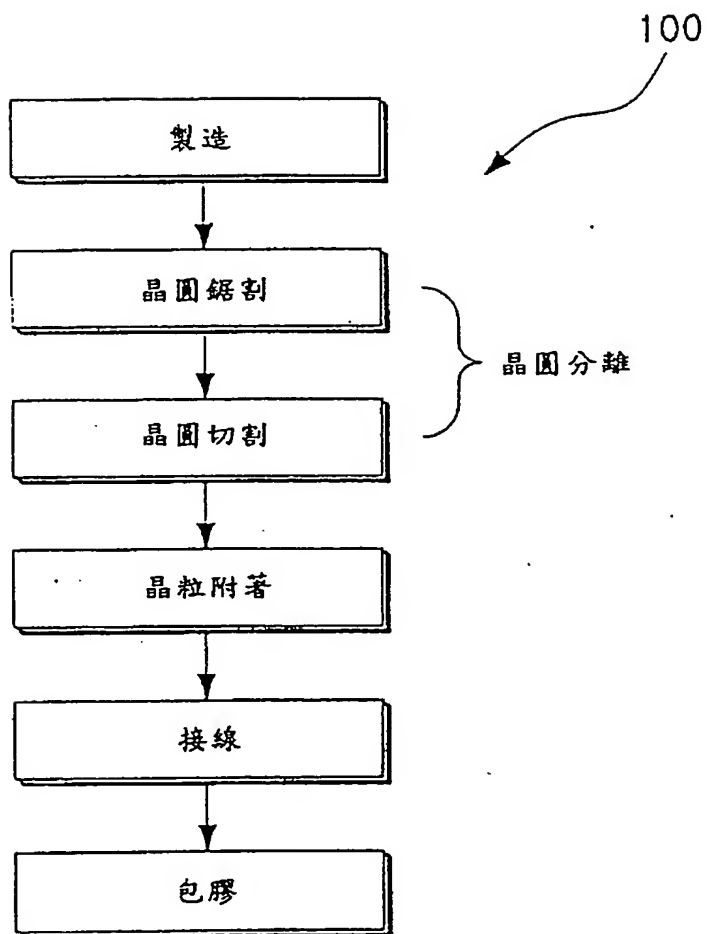
第 3 圖
(先前技術)



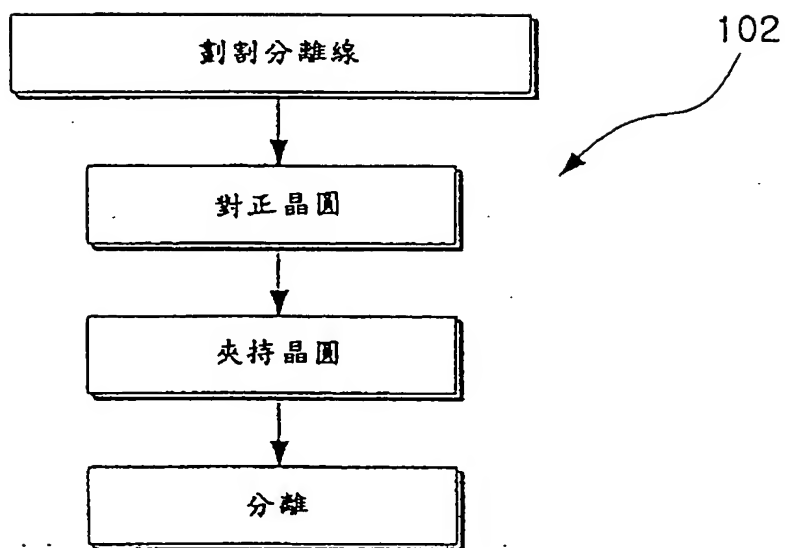
第 4 圖
(先前技術)



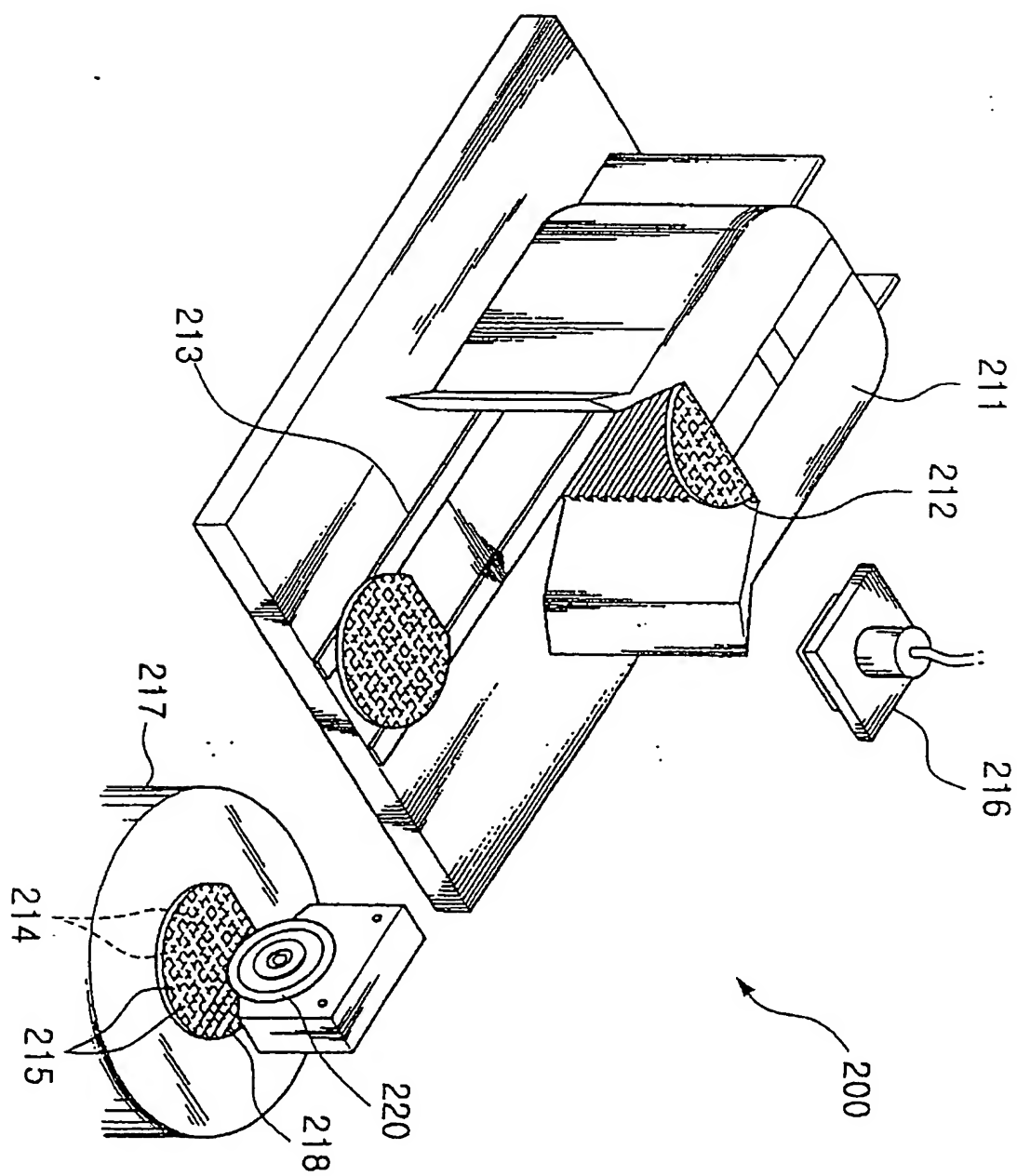
第 5 圖



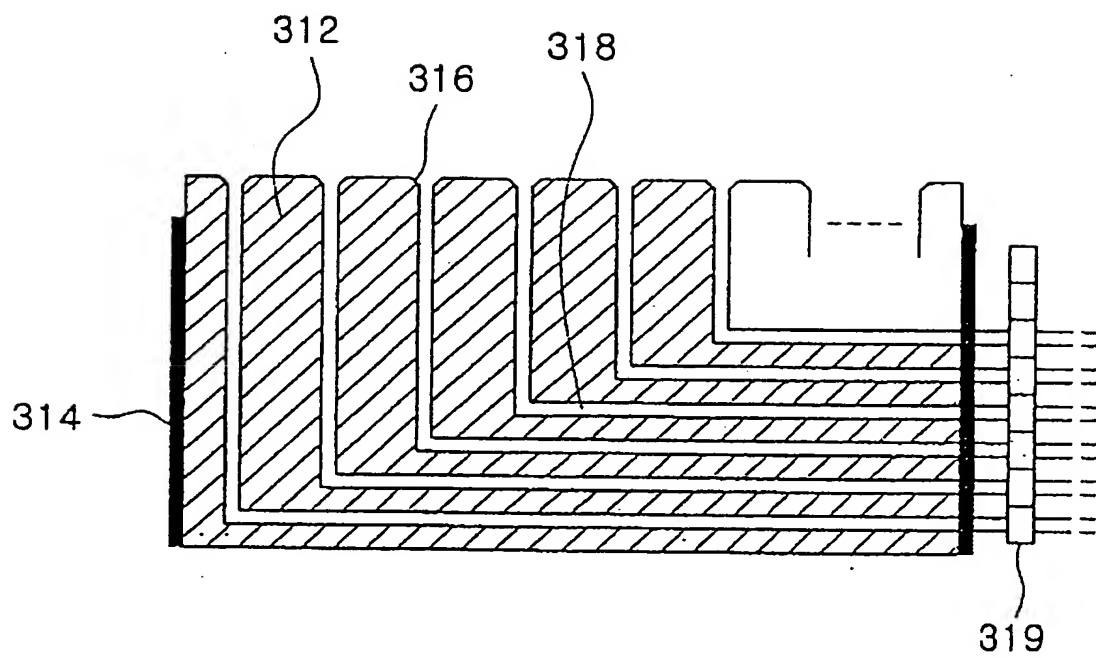
第 6 圖



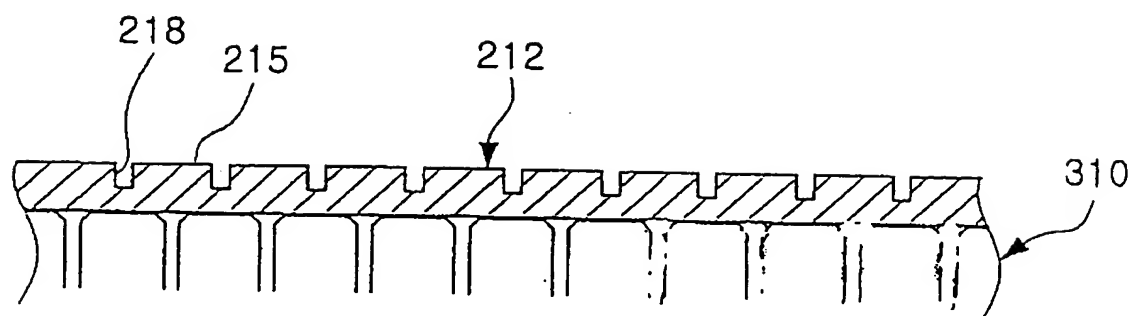
第 7 圖



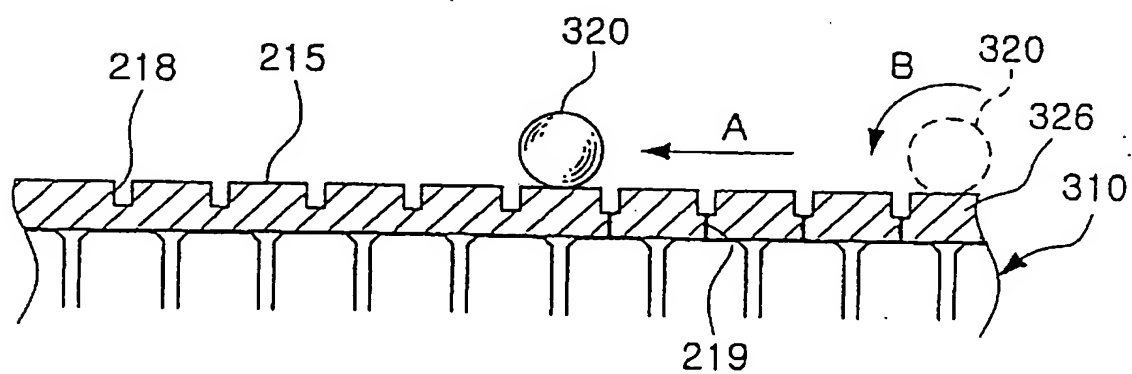
第 10 圖



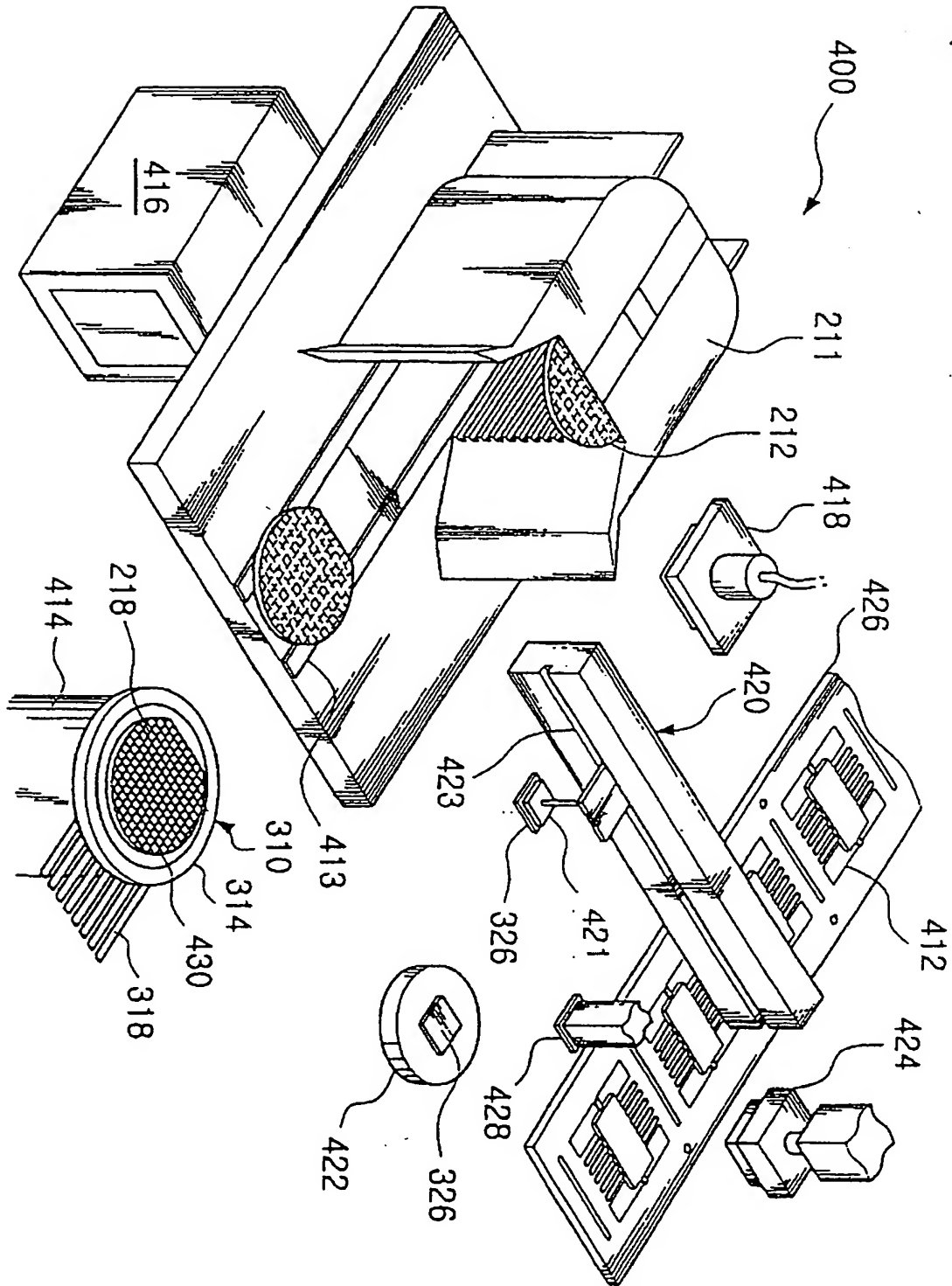
第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖

